

# 湖北医药学院硕士研究生入学考试

## 生物与医药专业硕士自命题科目考试大纲

### 822-生物与医药综合（有机化学，微生物学）

#### 一、考试形式与试卷结构

1. 考试方式：闭卷，笔试
2. 考试时长：180 分钟
3. 试卷分值：有机化学，75 分；微生物学，75 分

## 有机化学部分

#### 一、考试性质与要求

本大纲适用于湖北医药学院生物与医药及其相关专业的硕士研究生入学考试。该门课程的考试结果主要反映考生对有机化学中的基本概念、基本理论、基本反应、基本反应机理等知识的掌握情况以及运用所学知识的综合分析和解决问题的能力与水平。

#### 二、试卷结构（题型）

单项选择题、有机化合物的命名或结构式的书写、化学反应方程式的书写、简答题和合成题。

#### 三、考试内容

考试内容主要涉及有机化学中的基本概念、基本理论、基本反应、基本反应机理和简单的有机合成路线设计。

各部分的基本内容如下：

##### （一）有机化学概述

1. 有机化合物的特点
2. 结构理论、共价键的参数及断裂方式、酸碱理论
3. 各类化合物的命名

##### （二）烷烃

1. 同系列、同分异构现象、结构和构象
2. 卤代反应和卤代反应机理
3. 自由基的稳定性和不同氢原子的活性

##### （三）烯烃

1. 同分异构及构型的表示
2. 化学性质

催化加氢、亲电加成（加卤素、卤化氢、硫酸、次卤酸）、硼氢化反应、氧化反应。

3. 炔烃的亲电加成的反应规律及其本质(机理、马氏规则及过氧化物效应)

#### (四) 炔烃和二烯烃

1. 炔烃 结构和性质（炔氢的反应、碳碳三键的反应）

2. 共轭二烯烃 结构和性质（亲电加成）

3. 电子效应（诱导效应、共轭效应）

#### (五) 脂环烃

1. 结构和构象（环己烷的构象）

2. 化学性质（卤代反应、加成反应）

#### (六) 立体化学基础

1. 对映异构

分子的对称性和手性，对映异构体和构型的表示方法，外消旋体、内消旋体和非对映异构体的概念，构象异构和构型异构。

2. 对映异构在化学反应中的应用

烷烃卤代反应的立体化学和烯烃的加溴反应的立体化学。

#### (七) 芳香烃

芳香性的判断；苯及其衍生物的反应（取代反应（卤代、硝化、磺化、傅-克反应）及亲电反应机理，烷基苯侧链的反应（取代、氧化反应）；定位规律及其应用。

#### (八) 卤代烃

卤代烃的分类和结构；化学性质（亲核取代、消除反应；还原反应；有机金属化合物的形成）；亲核取代、消除反应的机理及影响因素。

#### (九) 醇、酚和醚

1. 醇 结构、制备与化学性质

与金属反应（Na、K、Mg），卤代烃的生成，无机含氧酸酯的生成，脱水反应，氧化与脱氢，二元醇的性质。

2. 酚 结构、制备与化学性质

① 酚羟基的反应 酸性、酚酯的生成及傅瑞斯重排、酚醚的生成及克莱森重排。

② 苯环上的取代反应 卤代、硝化、磺化、傅-克反应、柯尔柏-施密特反应、瑞穆-悌曼反应。

③ 氧化反应

3. 醚

① 醚的结构、制备与化学性质

② 环氧化物的性质及开环机理

#### (十) 醛和酮

## 1. 醛和酮的结构、制备与化学性质

- ① 亲核加成反应（与含碳、含硫、含氧、含氮亲核试剂的加成）
- ②  $\alpha$ -活泼氢的反应（羟醛缩合反应、卤代与卤仿反应）
- ③ 氧化与还原反应
- ④ 其它反应（魏悌希反应、安息香缩合、达参反应、醛的聚合）

## 2. $\alpha,\beta$ -不饱和醛、酮的结构与性质

## 3. 醌

### （十一）羧酸和取代羧酸

#### 1. 羧酸

- ① 结构和酸性
- ② 化学性质（成盐反应、羧基中羟基的取代反应、还原反应、 $\alpha$ -氢的反应、脱羧与二元酸的热解反应）与酯化反应的机理
- ③ 制备（氧化法、腈水解法、格氏试剂法）

#### 2. 取代羧酸

卤代酸、羟基酸的化学性质

### （十二）羧酸衍生物

1. 结构及化学性质（水解、醇解和氨解，与有机金属化合物的反应，还原反应，酰胺的特性）
2. 羧酸衍生物的制备
3. 碳酸衍生物和原酸衍生物

### （十三）碳负离子的反应

1. 缩合反应（羟醛缩合型反应、酯缩合反应）
2.  $\beta$ -二羰基化合物的烷基化、酰基化及在合成中的应用（乙酰乙酸乙酯、丙二酸二乙酯、迈克尔加成）

### （十四）有机含氮化合物

1. 硝基化合物的结构与性质
2. 胺类化合物

结构、制备与化学性质（碱性和铵盐的生成、烃基化、酰化和磺酰化、与亚硝酸反应、芳环上的取代反应）

3. 季铵盐和季铵碱（霍夫曼彻底甲基化反应、霍夫曼消除规则）
4. 重氮化合物和偶氮化合物

芳香重氮盐的反应

### （十五）杂环化合物(熟悉杂环化合物的结构和命名、主要化学性质)

1. 六元杂环化合物

- ① 吡啶的结构与性质
  - ② 喹啉的性质与制备
  - ③ 含两个氮原子的六元杂环
  - ④ 含氧原子六元杂环
2. 五元杂环化合物
- ① 吡咯、呋喃、噻吩的结构与性质
  - ② 含两个杂原子的五元杂环

#### (十六) 糖类

- 1. 单糖的结构及化学性质
- 2. 双糖、多糖的结构及性质

#### (十七) 氨基酸、多肽、蛋白质和核酸

$\alpha$ -氨基酸的结构、性质及多肽的结构

#### (十八) 萜类和甾族化合物(了解)

- 1. 萜类的结构与分类
- 2. 甾族化合物的骨架、构型和构象

### 四、主要参考教材(参考书目)

- 1. 《有机化学》(第八版) 陆涛主编, 人民卫生出版社
- 2. 《有机化学》(第三版) 邢其毅主编, 北京大学出版社

## 微生物学部分

### 一、考试性质与要求

本大纲适用于湖北医药学院生物与医药及其相关专业的硕士研究生入学考试。该门课程的考试结果主要反映考生对微生物学基本概念和基本理论的掌握程度以及综合运用所学的知识分析相关问题和解决问题的能力与水平。

### 二、试卷结构(题型)

名词解释、单项选择题、判断题、简答题。

### 三、考试内容

主要考查学生掌握和运用微生物知识解决相关问题的能力, 考试内容将涉及微生物学的如下内容:

#### (一) 微生物学基本概念和意义

- 1. 微生物学定义

2. 微生物的多样性和重要类群
3. 微生物学的发展过程、重要事件和人物
4. 微生物的重要作用

## **(二) 微生物的纯培养和显微技术**

1. 无菌技术
2. 微生物纯菌种分离纯化的方法
3. 单克隆菌落与菌落形成单位
3. 二元培养
4. 微生物的保藏技术
5. 显微镜下微生物细胞的主要形态

## **(三) 微生物细胞的结构与功能**

1. 原核生物的定义、关键内涵及其与真核生物的本质差异
2. 原核生物的细胞结构与功能
3. 原核生物的物种多样性: 细菌(Bacteria)和古菌(Archaea)
4. 真核生物的定义、关键内涵及其与原核生物的本质差异
5. 真核微生物主要细胞器的结构与功能
6. 真菌的主要类群: 酵母菌、霉菌、蕈菌

## **(四) 微生物的营养**

1. 微生物细胞的化学组成
2. 营养物质及生理功能
3. 微生物的营养类型
4. 微生物培养基的类型与配制
5. 营养物质进入细胞的

## **(五) 微生物的代谢**

1. 分解代谢与合成代谢
2. 微生物的产能代谢途径与方式
3. 微生物代谢的调控
4. 次级代谢及次级代谢产物
5. 代谢调控与工业发酵

## **(六) 微生物的生长繁殖及其控制**

1. 细菌的个体生长与分裂

2. 细菌的群体生长及规律
3. 同步培养与连续培养
4. 丝状真菌和酵母菌的生长
5. 物化条件对微生物生长的影响

#### **(七) 病毒**

1. 病毒和亚病毒的特点和定义
2. 病毒的分类和命名
3. 病毒的宿主范围与毒粒的结构及特性
4. 病毒的培养和纯化
5. 病毒的复制与非增殖性感染
6. 亚病毒因子：类病毒、拟病毒和朊病毒
7. 重要病毒生物学特性

#### **(八) 微生物遗传**

1. 微生物遗传的物质基础
2. 质粒及转座因子
3. 微生物基因的表达及调控
4. 微生物基因突变与修复
5. 细菌基因转移和重组
6. 微生物诱变育种

#### **(九) 微生物基因表达的调控**

1. 微生物转录水平的调控方式
2. 微生物转录后的调控
3. 古生菌的转录与调控

#### **(十) 微生物与基因工程**

1. 基因工程
2. 基因的分离、合成、诱变和扩增
3. 克隆载体与工具酶
4. 外源基因进入细胞
5. 基因的表达与筛选
6. 基因工程的应用及展望

#### **(十一) 微生物的生态**

1. 环境中的微生物及相互关系
2. 微生物在生态系统中的地位与作用
3. 人体微生物及功能
4. 微生物在环境保护中的作用
5. 微生物在碳、氮、磷和硫生物地化循环中发挥的作用
6. 微藻在减排二氧化碳转化生物能源中所发挥的作用

#### **(十二) 微生物的进化、系统发育和分类鉴定**

1. 微生物进化的指征
2. 细菌与真菌的分类
3. 微生物分类鉴定的特征与自动化技术

#### **(十三) 微生物物种的多样性**

1. 细菌的多样性
2. 古生菌的多样性
3. 真核生物的多样性
4. 微生物资源的开发与利用

#### **四、主要参考教材（参考书目）**

1. 沈萍、陈向东，《微生物学》，高等教育出版社，2009
2. 黄秀梨，辛明秀主编.《微生物学》，高等教育出版社，2009
3. 周德庆，《微生物学教程》，高教出版社，2011